

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hwan-Seong YU

GAU: TBA

SERIAL NO: To Be Assigned

EXAMINER: TBA

FILED: February 20, 2001

FOR: COLOR FILTER SUBSTRATE HAVING IDENTIFICATION MARK

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

4
9 Jul 01
R. Tallent
1c918 U.S. PTO
09/785456
02/20/01

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NUMBER</u> | <u>MONTH/DAY/YEAR</u> |
|----------------|---------------------------|-----------------------|
| KOREA | 2000-7714 | February 18, 2000 |

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

Date: February 20, 2001

Sixth Floor
701 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20004
Tel. (202) 624-1200
Fax. (202) 624-1298
72135.1

LONG ALDRIDGE & NORMAN LLP

Rebecca A. Goldman
Registration No. 41,786

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

1c918 U.S. PRO
09/785456
02/20/01

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 7714 호
Application Number

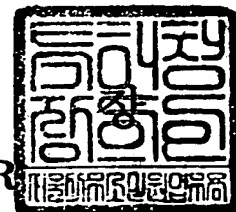
출원년월일 : 2000년 02월 18일
Date of Application

출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s)

2000 년 12 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



| | | |
|------------|--|----------|
| 【서류명】 | 특허출원서 | |
| 【권리구분】 | 특허 | |
| 【수신처】 | 특허청장 | |
| 【참조번호】 | 0005 | |
| 【제출일자】 | 2000.02.18 | |
| 【발명의 명칭】 | 확인용 인식마크를 포함하는 컬러필터 | |
| 【발명의 영문명칭】 | Color filter with identification mark | |
| 【출원인】 | | |
| 【명칭】 | 엘지 .필립스엘시디주식회사 | 출원인 |
| 【출원인코드】 | 1-1998-101865-5 | |
| 【대리인】 | | |
| 【성명】 | 정원기 | |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000534-2 | |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-001832-7 | |
| 【발명자】 | | |
| 【성명의 국문표기】 | 유환성 | |
| 【성명의 영문표기】 | YU, HWAN-SEONG | |
| 【주민등록번호】 | 680926-1477930 | |
| 【우편번호】 | 730-360 | |
| 【주소】 | 경상북도 구미시 진평동 77블럭 주공아파트 103동 406호 | |
| 【국적】 | KR | |
| 【취지】 | 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 기 (인) | 정원 |
| 【수수료】 | | |
| 【기본출원료】 | 16 면 | 29,000 원 |
| 【가산출원료】 | 0 면 | 0 원 |
| 【우선권주장료】 | 0 건 | 0 원 |
| 【심사청구료】 | 0 항 | 0 원 |
| 【합계】 | 29,000 원 | |
| 【첨부서류】 | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 | |

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정표시장치에 관한 것이며, 특히 다수의 적/녹/청 컬러필터와 블랙매트릭스를 포함하는 컬러필터기판에 관한 것으로, 상기 블랙매트릭스 내에 확인용 인식마크를 형성하여, 컬러필터에 대한 정보를 파악할 수 있기 때문에 액정패널 제작에 사용된 컬러필터를 쉽게 확인할 수 있다.

따라서, 액정표시장치의 종류에 따라 알맞은 컬러필터기판을 사용할 수 있고, 컬러필터가 불량인 나더라도 쉽게 파악되어 생산자에게로 피드백이 빨라져 빠른 교체가 가능하므로 생산 시 오류에 의한 손실(loss)을 줄일 수 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

확인용 인식마크를 포함하는 컬러필터{Color filter with identification mark}

이름

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정표시장치를 도시한 개략적인 분해 사시도이고,

도 2는 종래의 액정표시장치용 컬러필터 기판의 개략적인 평면도이고,

도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치용 컬러필터 기판의 개략적인 평면도이고,

도 4a 내지 도 4b는 본 발명에 따른 컬러필터의 공정 평면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

211 : 컬러필터 기판

213 : 블랙 매트릭스

217 : 합착마크

219 : 확인용 인식마크

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<8> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 액정표시장치의 컬러필터 기판에 관한 것이다.

<9> 최근 정보화 사회로 시대가 급진전함에 따라, 대량의 정보를 처리하고 이를 표시하

는 디스플레이(display)분야가 발전하고 있다.

<10> 근대까지 브라운관(cathode-ray tube ; CRT)이 표시장치의 주류를 이루고 발전을 거듭해 오고 있으며, 최근 들어 소형화, 경량화, 저소비전력화 등의 시대상에 부응하기 위해 평판 표시소자(Flat panel display)의 필요성이 대두되었다. 이에 따라, 색 재현성이 우수하고 박형인 박막트랜지스터형 액정표시장치(Thin film transistor-liquid crystal display device ; 이하 TFT-LCD라 한다)가 개발되었고 또한, 상기 액정표시장치의 크기가 점차적으로 대면적화 되어가고 있는 추세이다.

<11> 여기서, 액정표시장치의 구성을 개략적으로 살펴본다.

<12> 도 1 은 일반적인 컬러액정표시장치를 도시한 분해 사시도이다.

<13> 도시한 바와 같이, 일반적인 액정표시장치(11)는 블랙매트릭스(black matrix)(6)를 포함하는 컬러필터(7)와 컬러필터 상에 투명한 공통전극(18)이 형성된 상부기판(5)과, 화소영역(P)과 화소영역 상에 형성된 화소전극(17)과 스위칭소자(T)를 포함한 하부기판(22)으로 구성되며, 상기 상부기판(5)과 하부기판(22) 사이에는 액정(14)이 충전되어 있다.

<14> 상기 하부기판(22)은 어레이기판이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 형성된다.

<15> 이때, 상기 화소(P)영역은 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 정의되는 영역이고, 화소전극이 형성된다.

<16> 상기 화소영역 상에 위치하는 상기 화소전극(17)은 인듐-틴-옥사이드

(indium-tin-oxide : ITO)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명도전성 금속을 사용한다.

<17> 전술한 바와 같은 구성에서, 상기 컬러층이 한쪽기판에 형성되며, 풀컬러(full color)를 구현해 주는 역할을 한다.

<18> 도 2 는 일반적인 컬러필터 기판을 도시한 사시도이다.

<19> 도시한 바와 같이, 컬러층이 형성된 컬러필터기판은 투명기판(31), 블랙매트릭스(33), 적/녹/청을 보이는 컬러층(35), 보호막층(미도시), 투면전극층(미도시) 등으로 구성되어지며, 액정표시장치의 종류 및 동작모드에 따라 상기 컬러필터의 타입과 블랙매트릭스의 종류는 다양하게 변형가능 하다.

<20> 일반적인 액정표시장치용 컬러필터의 한 화소는 그 크기가 약 수십에서 수백마이크로미터의 크기로 단위 크기로 관측자의 눈으로는 그 구분이 어려워 마이크로 컬러필터라 불리기도 한다.

<21> 상기 컬러필터(35)는 유기물질을 이용하여 형성하게 되며, 이러한 유기물질의 종류에 따라 염료방식과 안료분산 방식이 있으며, 제작방법에 따라 염색법, 분산법, 전착법, 인쇄법 등으로 분류할 수 있으나, 현재의 박막트랜지스터형 액정표시장치에 사용되는 컬러필터의 제조시 사용되는 가장 보편적인 방법은 안료분산 법이다.

<22> 상기 블랙매트릭스(33)는 일반적으로 상기 컬러필터(35)의 상기 적/녹/청 패턴 사이에 위치하며, 컬러필터 기판(31)과 합착되는 어레이기판(도 1의 22) 상에 화소전극이 형성되지 않은 부분과, 횡전계 방식 액정표시장치의 경우에 화소전극의 주변부에 리버스틸트 도메인(reverse tilted domain)인 부분을 차폐시키는 목적으로 형성한다.

<23> 또한, 상기 블랙매트릭스(33)는 어레이기판(도 1의 11) 상에 형성된 스위치소자인 박막트랜지스터(도 1의 T)의 직접적인 광조사를 차단하여 박막트랜지스터의 누설전류 증가를 방지하는 역할을 한다.

<24> 이러한 블랙매트릭스(33)의 재질로는 광 안정성(optical density)이 3.5의 크롬과 같은 금속박막이나 카본(carbon)계통의 유기재료가 주로 쓰이며, 크롬/산화크롬(Cr/CrO_x 박막구조)의 이중막구조의 블랙매트릭스는 액정표시장치 스크린의 저 반사화를 목적으로 사용되기도 한다.

그리고 <25> 이러한 구성을 포함하는 컬러필터 기판은 추후에 상기 어레이기판(도 1의 22)과 합착되는 공정을 거치게 된다.

<26> 이때, 상기 컬러필터 기판(31)과 어레이기판(도 1의 22)을 정확히 정렬하기 위해서, 상기 컬러필터기판과 어레이기판의 동일한 위치에 합착키(37)를 삽입한다.

<27> 상기 컬러필터기판(31) 상에 형성되는 상기 합착키(37)는 상기 블랙매트릭스(37)를 패터닝할 때 형성하며, 상기 합착키(37)를 통해 어레이기판과의 정확한 얼라인(align)이 가능하다.

<28> 그러나 종래에는 상기 컬러필터기판(31)과 어레이기판(도 1의 22)을 합착하여 액정표시장치를 제작할 때, 합착이후 스크라이브(scribe)와 브레이크(break)공정을 거친 후에는 상기 컬러필터의 내용 즉, 제조회사 또는 컬러필터 타입에 대한 정보를 알 수 없으므로, 컬러필터기판의 불량이 발견되더라도 상기 컬러필터를 제조한 생산자에게 피드백하기 위해 여러종류의 확인작업이 필요하므로, 생산수율이 떨어진다.

<29> 또한, 동작모드와 용도에 따라 사용되는 컬러필터 타입이 다르므로, 만일의 경우

잘못된 타입의 컬러기판을 사용되고 있다 하더라도 제조중에 이를 쉽게 확인할 수 없고 제품이 완성된 이후에 여러종류의 분석을 통해 확인가능 하므로 생산의 손실이 발생하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 따라서, 이와 같은 종래의 문제를 해결하기 위해 본 발명은 상기 컬러필터기판에 새로운 수단을 삽입하여, 상기 컬러필터기판의 빠른 교체와 컬러필터 타입의 정확한 인식이 가능하도록 하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<31> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 컬러필터기판 제조방법은 기판을 준비하는 단계와; 상기 기판 상에 다수의 적/녹/청의 컬러패턴과, 인식마크와 합착마크가 패터닝된 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 다수의 적/녹/청 패턴에 적/녹/청 컬러필터를 형성하는 단계를 포함한다.

<32> 상기 블랙매트릭스는 크롬인 것을 특징으로 한다.

<33> 상기 블랙매트릭스는 카본(carbon)을 포함하는 수지(resin)인 것을 특징으로 한다.

<34> 상기 인식마크는 기호가 나열된 형태인 것을 특징으로 한다.

<35> 상기 기호는 문자와 숫자를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<36> 상기 기호는 제조회사, 컬러필터타입, 컬러필터 제조방법, 블랙매트릭스의 종류를 표시하는 것을 특징으로 한다.

- <37> 상기 인식마크와 합착마크는 상기 기판의 주변부에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <38> 본 발명의 특징에 따른 컬러필터기판은 기판과; 상기 기판상에 형성된 블랙매트릭스와 적/녹/청 컬러필터와; 상기 기판상의 주변부에 형성된 인식마크를 포함한다.
- <39> 상기 기판의 주변부에 타 기판과의 합착을 위한 합착키를 더욱 포함하여 상/하판 합착정확도 확인시 컬러필터 타입 확인이 동시에 가능하도록 형성하는 것을 특징으로 한다.
- <40> 상기 인식마크는 블랙매트릭스를 패터닝하여 형성한 것을 특징으로 한다.
- <41> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.
- <42> 도 3은 본 발명에 따른 컬러필터기판의 평면도이다.
- <43> 도시한 바와 같이, 컬러필터기판(211) 상에 블랙매트릭스(213)와 적/녹/청의 컬러층(215)이 형성된다.
- <44> 이때, 상기 컬러필터기판(211) 영역 중 화면표시에 영향을 미치지 않는 부분에 종래의 합착키(217)와 함께 컬러필터의 정보를 알 수 있는 확인용 인식마크 (identification mark)(219)를 삽입한다.
- <45> 도시한 'D810'의 인식마크는 아래와 같은 컬러필터의 정보를 나타낼 수 있다.
- <46> 즉, D는 컬러필터 제조업체,
- <47> 8은 컬러필터의 타입,
- <48> 1은 컬러필터 제조방식,
- <49> 0은 블랙매트릭스의 종류와 같은 식으로 상기 확인마크를 통해 컬러필터기판의 정보를 확인 할 수 있다.

- <50> 전술한 예 이외에도 상기 확인용 마크는 여러형태로 변형이 가능하다.
- <51> 전술한 확인용 마크는 상기 컬러필터기판(211)에 형성되는 블랙매트릭스(213)를 패터닝 할 때 동시에 패터닝할 수 있다.
- <52> 이하, 도 4a 내지 도 4b의 단면도를 참조하여 본 발명에 따른 컬러필터 제조공정을 설명한다.
- <53> 도 4a 내지 도 4b는 본 발명에 따른 컬러필터기판을 위한 공정평면도이다.
- <54> 도 4a에 도시한 바와 같이, 먼저 세정된 기판(211a)위에 산화크롬(CrO_2)과 크롬(Cr)을 적층하거나, 카본(carbon)계 유기용제인 수지(resin)를 도포하고 패터닝하여 블랙매트릭스(213)를 형성한다.
- <55> 이때, 상기 산화크롬의 경우 상기 크롬을 식각하는 식각용액에 식각 되므로, 상기 적층된 두층을 동시에 식각할 수 있다.
- <56> 이러한, 블랙매트릭스의 형성은 개구율과 직접적인 관련이 있으므로, 반사광에 의한 광누설전류 방지, 액정공정에서의 에셈블리 마진(assembly margin)을 고려하여 박막 트랜지스터 어레이기판에서의 박막트랜지스터 형성부와 게이트배선과 게이터배선을 제외한 부위, 즉 각 적/녹/청이 형성될 패터닝을 오픈(open)시켜 형성한다.
- <57> 또한, 상기 컬러필터 기판 중 화면표시에 영향을 미치지 않는 부위에 합착키와 확인용 마크(identification mark)를 동시에 패터닝한다.
- <58> 상기 합착키는 전술한 바와 같이, 어레이기판(도 1의 22)과의 정확한 얼라인을 위한 수단이며, 상기 확인용 마크는 컬러필터기판의 정보를 알려주는 수단이다.
- <59> 다음으로, 도 4b는 블랙매트릭 상에 적/녹/청 패터닝을 형성하는 공정으로서, 일반적

인 포토리소그래피(photo-lithography) 공정을 이용한다.

<60> = 이때, 일반적인 포토리소그래피(photo-lithography)공정과 다른 점은

포토레지스트(photo resist)로 컬러레지스트(color resist)를 사용하는 점이다.

<61> 통상적으로, 적/녹/청 패턴은 동일 마스크를 사용하여 이동시켜 형성한다.

<62> 상기 컬러레지스트는 일반적으로 네가티브 포토레지스트(negative photo resist)의 성격을 가지므로 노광되지 않은 부분이 제거된다.

<63> 이와 같은 포토리소그래피 공정을 반복하여 적/녹/청 컬러필터(215)층 구성할 수 있다.

<64> 다음으로, 상기 컬러필터층(215)이 형성된 기판의 전면에 인듐-틴-옥사이드(ITO)와 같은 투명 도전성금속을 증착하여 공통전극을 형성한다.

<65> 이상과 같이 전술한 공정을 통해 컬러필터 기판이 제작된다.

<66> 본 발명에 따른 컬러필터기판은 전술한 바와 같이, 합착키 외에도 인식용 마크를 삽입하여, 불량 컬러필터기판이 발생하였을 경우, 본 발명에 따른 확인용 마크를 통해 제조회사와 컬러필터 타입, 컬러필터 제조방법 및 블랙매트릭스의 종류 등을 손쉽게 구별할 수 있다.

【발명의 효과】

<67> 따라서, 본 발명은 컬러필터 기판에 확인용 인식마크를 삽입함으로써, 첫째, 액정 패널 공정진행 이후에도 상기 확인용 인식마크를 이용하여 컬러필터기판의 타입을 쉽게 알 수 있으므로, 액정패널의 향후 품질관리 및 제품이력 관리가 편리한 효과가 있다.

- <68> 둘째, 각 액정표시장치에 맞게 정확한 컬러필터를 사용할 수 있으므로 공정진행이 원활하여 제품의 생산력을 높일 수 있는 효과가 있다.
- <69> 셋째, 컬러필터 기관의 불량이 발견되었을 경우, 생산자로의 피드백이 빨라져 원활한 생산이 가능하여 수율을 향상시키는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

기판을 준비하는 단계와;

상기 기판 상에 다수의 적/녹/청의 컬러패턴과, 인식마크와 합착마크가 패턴닝된 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 다수의 적/녹/청 패턴에 적/녹/청 컬러필터를 형성하는 단계

를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터기판 제조방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 크롬인 액정표시장치용 컬러필터 기판 제조방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 블랙매트릭스는 카본(carbon)을 포함하는 수지인 액정표시장치용 컬러필터기판 제조방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 인식마크는 기호가 나열된 형태인 액정표시장치용 컬러필터기판 제조방법.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 기호는 문자와 숫자를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터기판 제조방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 기호는 제조회사, 컬러필터타입, 컬러필터 제조방법, 블랙매트릭스의 종류를 표시하는 액정표시장치용 컬러필터기판 제조방법.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 인식마크와 합착마크는 상기 기판의 주변부에 형성되는 액정표시장치용 컬러필터 제조방법.

【청구항 8】

기판과;

상기 기판상에 형성된 블랙매트릭스와 적/녹/청 컬러필터와;

상기 기판상의 주변부에 형성된 인식마크

를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 기판의 주변부에 타 기판과의 합착을 위한 합착키를 더욱 포함하는 컬러필터 기판.

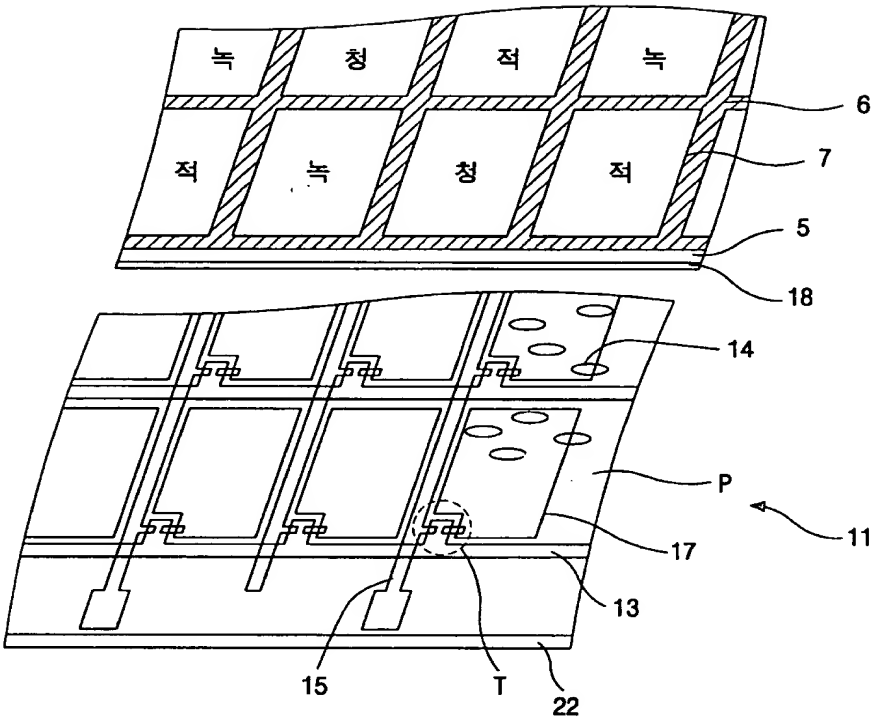
【청구항 10】

제 8 항에 있어서,

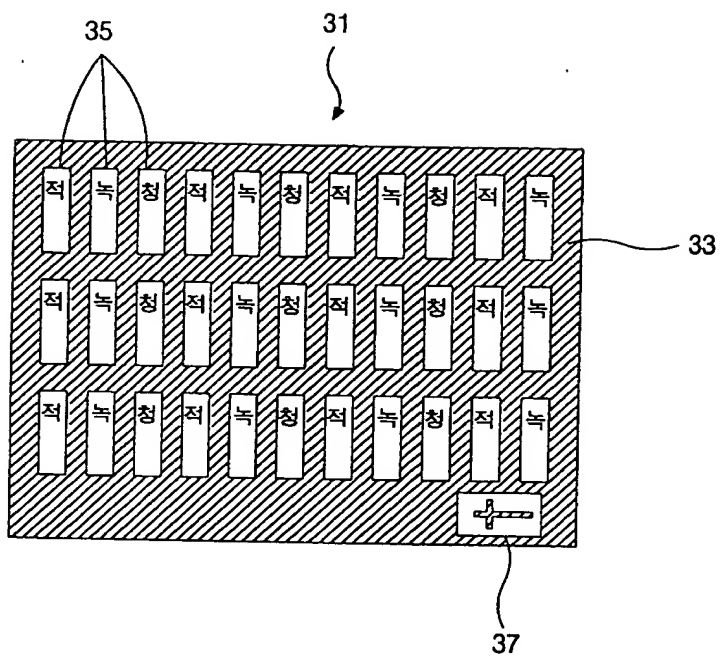
상기 인식마크는 블랙매트릭스를 패터닝하여 형성한 컬러필터 기판.

【도면】

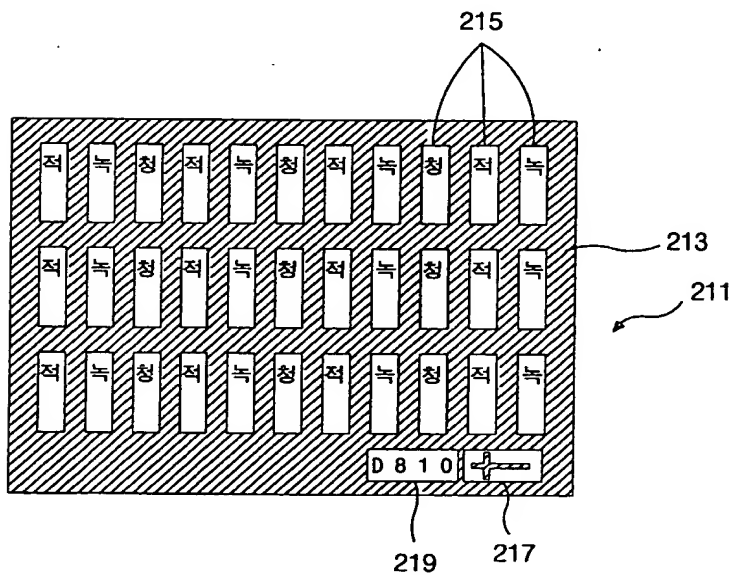
【도 1】



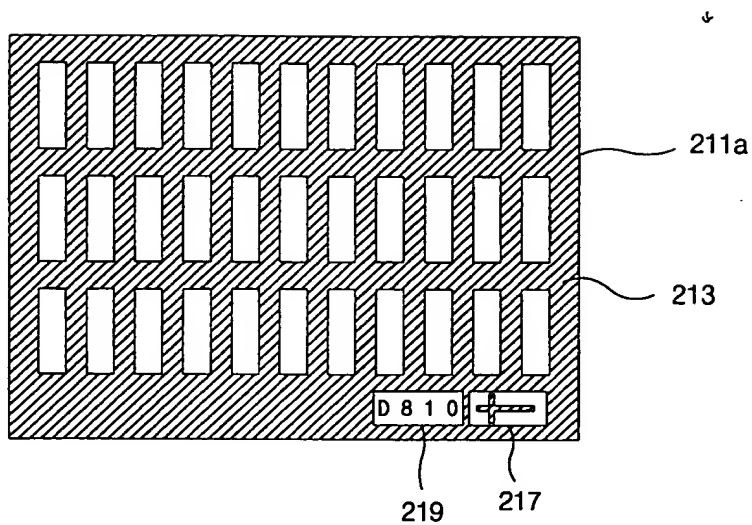
【도 2】



【도 3】



【도 4a】



【도 4b】

